

Exposição de experimentos Químicos: atividades sociointeracionistas motivadoras na educação científica.

Mikaely Oliveira de Souza (IC)^{1*}, Ítalo César de Macedo França (IC)¹, Jonatas Gadiel Soares Varela (IC)¹, Francisco Antônio da Costa (IC)¹, Maurício Façanha Pinheiro (PQ)².

mikaelly-souza1@hotmail.com

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte- Ipanguaçu
RN 118, S/N, Povoado Base Física, Zona Rural – Ipanguaçu -RN - CEP: 59508-000

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas- Três Corações
Avenida Vicente Simões - Pouso Alegre/MG - nº 1111 - Bairro Nova Pouso Alegre - CEP: 37550-000

Palavras-Chave: sociointeracionismo, experimentação, ensino de química.

RESUMO:

Uma das ações do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – Pibid é promover estratégias para minimizar dificuldades de aprendizagem dos alunos do nível médio. Esta intervenção didática ocorreu com alunos de uma escola pública do interior do Rio Grande do Norte. Consistiu na elaboração e exibição de experimentos com o intuito de motivá-los para a compreensão adequada dos fenômenos químicos e sua relação com as atividades cotidianas. Baseados na perspectiva sociointeracionista, adotou-se a formação de pequenos grupos de alunos, acompanhados por bolsistas de Iniciação à Docência, e estes, orientados pela professora supervisora e coordenador de área. São apresentadas as etapas do planejamento e da execução da exposição dos experimentos químicos pelos alunos.

INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta uma atividade realizada em uma escola no interior do nordeste, como uma das ações do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), instituído pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), fundação do Ministério da Educação (MEC). Esse programa concede bolsas de Iniciação à Docência (ID) a alunos de licenciatura, Supervisão (S) a professores das escolas e Coordenação de Área (CA) a professores orientadores das instituições formadoras. É crescente a inserção de licenciandos no campo da pesquisa em educação, proporcionada pelas ações do Pibid, nas quais possibilitam a antecipação das relações entre professores, futuros professores e alunos, o que propicia evolução da prática docente através do contato com o futuro ambiente de trabalho, antes do término da graduação.

A ação foi desenvolvida na Escola Estadual Juscelino Kubitschek, vinculada ao programa, localizada na cidade de Assu, estado do Rio Grande do Norte. A intervenção consistiu na exposição de experimentos químicos por alunos de nível médio, como forma de aumentar o interesse e a motivação dos estudantes em aprender Química, na busca por práticas de ensino diferenciadas da tradicional, nas quais haja maior participação dos alunos, com ênfase nas relações sociais.

Dentre os inúmeros problemas enfrentados no ensino de ciências naturais, a aprendizagem de Química apresenta como uma das maiores dificuldades, a realização de atividades experimentais com maior eficácia didática. Ainda se presencia a utilização de métodos de ensino arcaicos, que na maioria das vezes não resulta em aprendizado. Alguns professores utilizam experimentos em suas aulas apenas para torná-las mais atrativas, pelo efeito visual causado, sem desenvolverem uma forte relação entre teoria e prática, nem promoverem questionamentos por parte dos alunos.

As Orientações Curriculares nacionais para o Ensino Médio (OCNEM) instruem que professores de Química usem métodos, atividades diversificadas, que extrapolem a visão restrita dos conteúdos químicos, que haja articulação entre teoria e prática, em defesa da experimentação não apenas como recurso motivador, mas, possibilitando uma visão contextualizada dos conhecimentos químicos e tornando as práticas socialmente mais relevantes (BRASIL, 2006, p. 117).

A prática docente tradicional revela um ensino pautado na exposição-recepção em que alguns professores usam os mesmos métodos, repetem modelos, conteúdos isolados do conhecimento, sem apresentar relação com a vida dos estudantes, e esses, na maioria das vezes, se apropriam dos conceitos expostos sem questionamento. A simples apresentação das teorias, ou conceitos, em grande parte dos casos desvinculada dos fenômenos, pode provocar desinteresse em aprender Química. O efeito visual de um experimento pode causar inúmeros pensamentos nos alunos, e motivá-los a compreender os conceitos. Nas escolas públicas estaduais, não é comum a utilização de recursos didáticos que instiguem estudantes de nível médio a se debruçarem sobre os conteúdos lecionados.

Uma das maneiras de aperfeiçoar a relação teoria-prática é através da manipulação direta de experimentos químicos pelos alunos, e a exposição como adotada nessa atividade, para outras pessoas. Para Hodson (1994, p. 305): “qualquer método de aprendizagem que exija aos aprendizes serem mais ativos que passivos, concorda com a ideia de que os estudantes aprendem melhor através da experiência direta [...]”.

Os métodos de ensino tornam-se mais eficazes quando também geram nos alunos maior interesse em aprender, maior participação, o que possibilita menor rejeição aos conteúdos ensinados, favorecendo a aprendizagem. Todos os seres humanos possuem a capacidade intelectual em constante desenvolvimento. Resta ao professor, buscar a experiência dos aprendizes e provocar a construção do conhecimento.

Mesmo em um contexto social desfavorecido de recursos financeiros, há a possibilidade de realização de experimentos, através da utilização de materiais de fácil aquisição e baixo custo, como recurso complementar do ensino de ciências. Feiras de Ciências são estratégias pedagógicas que contemplam uma nova abordagem de ensino, em que os alunos atuam ativamente na experimentação. Essa se constitui uma maneira de ser reformulada a visão conteudista que alunos têm em relação à Química, e despertar maior atenção para o epicentro do conhecimento químico, a experimentação.

Galiuzzi (2004, p. 328) diz que “[...] a motivação é resultado inerente da observação do aluno sobre o objeto de estudo. Isto é, os alunos se motivam justamente por ‘verem’ algo que é diferente da sua vivência diária [...]”. Quem não se sente motivado em produzir uma reação química que provoque uma explosão? Uma mudança drástica na coloração? A produção de gases? Poucos de nós não ficaríamos impressionados com todos esses aspectos visuais. Contudo, não se trata de apenas

impressionar para causar um efeito agradável, desencadear reações psicológicas, e sim, utilizá-los para fins didáticos, motivadores.

LINGUAGEM E INTERAÇÃO SOCIAL

A mediação entre o conhecimento e as pessoas, não é somente do professor. É da linguagem. Nela está o desenvolvimento de toda a cognição. Vygotsky, em seus trabalhos, evidencia que há uma forte relação entre cognição e linguagem. Esta última é a responsável pela gênese dos fenômenos mentais. As relações sociais envolvidas no processo de apresentação dos experimentos possibilitam aos alunos desenvolverem, além da comunicação em si, fenômenos cognitivos capazes de trazer significação. (VYGOTSKY apud MORATO, 2000, p. 154) ressalta que “[...] não há possibilidades integrais de conteúdos cognitivos ou domínios do pensamento fora da linguagem, nem possibilidades integrais de linguagem fora dos processos interativos humanos”. Nesse mesmo trabalho, a autora diz que a comunicação nos lembra que o sujeito “tem algo a dizer”, ou mostrar. Essa significação nos indica que o sujeito mostra explícita ou implicitamente a maneira pela qual ele corre o risco de interpretar e ser interpretado, de representar ou dar “representabilidade” às coisas do mundo (ibid). Ainda nos traz a concepção de que sem as relações com o outro, o conhecimento se daria apenas na mente das pessoas, que não teriam como representá-lo, caracterizá-lo, a não ser pela linguagem, e essa só se torna possível através do relacionamento. A linguagem faz a relação entre as palavras e as coisas, mas, não é simplesmente uma intermediária entre nosso pensamento e o mundo.

Alves (2012) cita que Vygotsky constrói a tese segundo a qual toda função psicológica superior foi antes uma relação social, ou seja, um processo que acontece primeiramente no interpsicológico para, em seguida, transformar-se em intrapsicológico. Em outras palavras, o indivíduo precisa se relacionar e reconhecer a existência do outro para desenvolver a sua personalidade e suas funções interiores.

O estímulo vindo da sensação de passar algo aos ouvintes, a própria construção do sentido das explicações, trazem aos alunos a capacidade de melhor relação com seus pares e com os professores. O outro se torna importante na construção de sua identidade, das relações e de modos diferentes de pensamento.

[...] a cognição, o ato consciente traduz-se, sobretudo pelo movimento dialético, através do qual cada indivíduo se apropria dos modos sociais de pensamento. O indivíduo, por isso não é um ente isolado, mas um sujeito sociocultural que se constitui, fundamentalmente, pela mediação da linguagem que é, por sua vez, construto sociocultural (ALVES, 2012, p. 164).

Nessa atividade foi possível trabalhar a linguagem através da interação entre alunos e alunos, alunos e bolsistas que compartilharam seus pensamentos. Como apresenta Vygotsky (2003, p. 3-4): “uma inter-relação fundamental entre pensamento e linguagem, um proporcionando recursos ao outro. Desta forma, a linguagem tem um papel essencial na formação do pensamento e do caráter do indivíduo”.

Esse processo de aprendizagem, em que é possível os alunos se apropriarem de suas habilidades, informações, atitudes, a partir do contato com o mundo por meio do outro, cria novas possibilidades de interação, tornando-se elemento chave no processo de constituição do sujeito. Esses princípios norteadores reafirmam que o desenvolvimento do indivíduo está associado ao agir, ou seja, “por a mão na massa”. “[...] a única maneira de aprender alguma coisa, de adquirir conhecimentos, é fazendo

algo, em outras palavras, adquirindo conhecimentos” (VYGOTSKY, 1997 apud DANIELS, 2003, p. 51).

PERCURSO METODOLÓGICO

O início desta atividade ocorreu nas reuniões semanais de planejamento das ações do programa, onde foram discutidas possíveis aulas diferenciadas, nas quais os alunos participassem mais. Optou-se por elaborar algo similar a uma feira de ciências, em que eles fossem envolvidos ativamente na experimentação. Lecionando para turmas de primeiro e segundo anos, a supervisora sugeriu que esta intervenção fosse realizada com os alunos do segundo, pois teoricamente já possuíam conhecimentos iniciais de Química.

Como se defende a não utilização dos fenômenos desvinculada da teoria, para não se tornarem meros atrativos, a abordagem dos conceitos foi baseada nos conteúdos do livro didático adotado pela escola, programados para o quarto bimestre. Os experimentos propostos para os conteúdos se encontram na tabela 1.

Durante dois meses, em encontros semanais, os bolsistas acompanharam os seus respectivos grupos na elaboração e explicação dos experimentos, fazendo relação com os conteúdos. Alguns bolsistas trabalharam nas salas de aula, e outros preferiram o fazer no laboratório da escola, para que os estudantes se acostumassem mais com o ambiente científico. Os alunos foram avaliados pelos bolsistas (ID), e esses atribuíram uma nota de acordo com a frequência, comportamento, participação nos encontros, exposição, explicação dos experimentos relacionados aos conteúdos trabalhados e trabalho em grupo. A professora (S) avaliou apenas o desempenho dos alunos na exposição final. Diante disso, a apresentação foi intitulada “Expoquímica”. As turmas, 2ª séries “A e B”, foram divididas em grupos de no máximo seis alunos, formados a partir da escolha deles, pelo interesse em conteúdos pré-determinados, sob orientação de cada bolsista.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar dos estudantes serem da segunda série, presumiu-se que apresentassem suficientemente os conhecimentos iniciais da Química, mas não foi o que ocorreu. Muitos alunos revelaram dificuldades na assimilação dos conteúdos, por insuficiência de conhecimentos prévios da disciplina, sendo necessário retomar esses conhecimentos com os alunos no decorrer das explicações. Embora alguns estudantes tenham se ausentado em determinados encontros, no dia da exposição, participaram sessenta e oito estudantes e doze experimentos foram apresentados.

Com a aproximação da data do evento, ocorreu uma maior frequência de alunos aos encontros, assim como maior envolvimento e compreensão dos conceitos. Provavelmente esse fato pode ser atribuído ao anseio dos alunos por exposições experimentais de química, ocasionando o aumento das notas. Foi possível perceber que os alunos, mesmo os que não gostavam da disciplina de Química, afirmaram ter

sido uma atividade positiva, desde o acompanhamento na realização da exposição e explicação dos experimentos, considerando os encontros com os bolsistas como aulas diferenciadas.

Tabela 1: Conteúdos abordados e experimentos apresentados

Conteúdos	Experimentos
Termoquímica	Reações endotérmicas e exotérmicas.
Propriedades Coligativas	Abaixamento do ponto de congelamento (sal no gelo); Osmose; Diminuição do ponto de ebulição (adição de sal na água em ebulição).
Eletroquímica	Construção de pilhas de latas de alumínio.
Ácidos e Bases	Titulação utilizando vinagre, suco de limão e solução de hidróxido de sódio (soda cáustica).
Cinética química	Decomposição do peróxido de Hidrogênio; A influência da temperatura na rapidez das reações.

Fonte: Elaboração Própria

Apesar da ansiedade de alguns alunos e nervosismo de outros observados no início da exposição, diante de uma grande quantidade de pessoas, no decorrer das exposições os alunos foram se desinibindo, foi perceptível muito entusiasmo ao demonstrarem e explicarem os experimentos, revelando que a experimentação é uma possibilidade de atividade didático-pedagógica que desperta bastante o interesse nos alunos para o ensino de Química.

Notou-se o quanto os alunos demonstraram gostar da presença dos licenciandos, havendo bom envolvimento de ambas as partes. O número reduzido de estudantes por grupo pode ser um indício de maior participação, provavelmente por se sentirem mais abertos a questionarem e tirarem dúvidas.

Além do ambiente mais propício à exposição de dúvidas e opiniões, a abordagem dos conteúdos tornou-se mais cômoda, pela objetividade gerada a partir da delimitação dos conceitos, e pela atribuição de responsabilidades e competências a serem desenvolvidas em grupo. No dia das apresentações, alguns bolsistas observaram insegurança em alguns alunos dos seus respectivos grupos, ao repassarem as suas falas antes do início do evento, contudo, nos encontros demonstraram ter dominado os conteúdos teóricos dos experimentos químicos.

O enfoque diferenciado dos conteúdos, no qual houve mais incentivo à experimentação e ao emprego de materiais alternativos, favoreceu a valorização dos conhecimentos cotidianos dos alunos. Os estudantes que prestigiaram as apresentações demonstraram envolvimento, que se efetivou mediante aos questionamentos que surgiram durante as explicações. Os demais, que observavam as exposições, evidenciaram estarem impressionados com o efeito visual obtido pelos experimentos, e com as explicações baseadas no rigor científico, contido nas falas de seus colegas.

CONCLUSÃO

Em um sistema educacional carente de propostas inovadoras, a utilização de recursos didáticos alternativos ao ensino tradicional pode melhorar a aprendizagem dos conceitos científicos. A realização da Expoquímica demonstrou através da grande interação entre alunos e alunos e bolsistas, que eventos como feiras de ciências, se configuram excelentes recursos didáticos para o ensino de Química e uma atividade socializadora e motivadora da aprendizagem de conceitos científicos.

O emprego de alguns materiais do cotidiano revelou a viabilidade de materiais de baixo custo e contribuiu na assimilação dos conteúdos pelos estudantes, ao relacionarem a teoria da sala de aula, à prática dos experimentos demonstrados, com alguns fenômenos comuns à realidade dos alunos. Com o objetivo de refletir sobre a adoção de medidas que caracterizem o processo de teoria e prática no ensino de Química, foi discutida a importância de exteriorizar, por meio de aulas experimentais, os conhecimentos construídos em sala de aula de forma prática e relevante.

Foram desenvolvidas na escola atividades para mapeamento das ações organizacionais, estruturais e a análise dos processos de ensino e de aprendizagem na disciplina de Química, a qual nos permitiu trabalhar estratégias para minimizar as dificuldades evidenciadas como: desmotivação, dificuldades na resolução de cálculos matemáticos, ausência de aulas experimentais etc.

De acordo com Barros *et al* (2011) o professor, enquanto atuante no universo docente, evolui através dos encontros e troca de experiências entre seus pares, e principalmente sob o efeito da experiência com as suas turmas e nas situações vividas em sala. Com isso, aprende a conhecer melhor os alunos e a si mesmo em um processo contínuo de formação. Essa atividade teve papel fundamental na formação dos futuros docentes atuantes no programa. Proporcionou maior habilidade de interação com os alunos, mais experiência no planejamento de aulas, inserção no ambiente escolar, adquirindo experiência docente com o apoio da professora da escola.

AGRADECIMENTOS E APOIOS

À Capes pelo financiamento do Pibid Química, e aos alunos do turno vespertino da Escola Estadual Juscelino Kubistchek.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, S. M. **Freire e Vigotski: um diálogo entre a pedagogia freireana e a psicologia histórico-cultural**. Chapecó, Santa Catarina: Argos. p. 164-165, 2012.

BARROS, J. D. S. ; SILVA, M.F.P. ; VÁSQUES, S. F. A prática docente mediada pelo estágio supervisionado. **Atos de Pesquisa em Educação**, Blumenau, v. 6, n. 2, p. 510-520, 2011. Disponível em: <<http://proxy.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/1661/1697>>. Acessado em: 15 jan. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB), Departamento de Políticas de Ensino Médio. **Orientações Curriculares do Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

DANIELS, H. Vygotsky e a pedagogia. **Nuances: estudos sobre Educação**. São Paulo: Loyola, v. 24, n. 1, p. 64-72, 2013. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/viewFile/2155/toassa>>. Acessado em: 9 jan. 2015.

GALIAZZI, M. C. ; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em química. **Química Nova**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 326-331, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/qn/v27n2/19283.pdf>>. Acessado em: 20 jan. 2015.

HODSON, D. Hacia un enfoque más crítico del trabajo de la laboratório. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 12, n. 3, p. 299-313, 1994. Disponível em: <<http://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v12n3/02124521v12n3p299.pdf>>. Acessado em: 3 fev. 2015.

MORATO, E. M. Vygotsky e a perspectiva enunciativa da relação entre linguagem, cognição e mundo social. **Educação & Sociedade**, Campinas, n. 71, p. 149-165, 2000. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v21n71/a07v2171.pdf>>. Acessado em: 27 dez. 2014.

REGO, T. C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2003.